

DIALOG(R) File 351: Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012041662 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1998-458572/199840

XRPX Acc No: N98-358072

Image I-O system built-in by connecting image input and image output devices - has power supply unit and power supply control unit for determining whether to receive electric power from image output device

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Inventor: FUJITA M; INOUE H; ISHIKAWA H; KAWATOKO N; KONNO Y; TAJIKA H; TAKAHASHI K

Number of Countries: 025 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 862313	A2	19980902	EP 98103396	A	19980226	199840 B
JP 10243327	A	19980911	JP 9746637	A	19970228	199847

Priority Applications (No Type Date): JP 9746637 A 19970228

Cited Patents: No-SR.Pub

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

EP 862313	A2	E	32	H04N-001/00	
-----------	----	---	----	-------------	--

Designated States (Regional): AL AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI

LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

JP 10243327	A	21	H04N-005/765	
-------------	---	----	--------------	--

Abstract (Basic): EP 862313 A

The system includes an image input device (117) that is connected to an image output device (118) via a connection cable to transmit image data to the image output device (118) and to receive the electric power supplied from the image output device (118). A power supply unit (109) is further included and a power supply control unit (108) for determining whether to receive the electric power from the image output device (118).

E.g., when it is determined that the image input device (117) can receive the electric power from the image output device (118), it uses the electric power from the image output device (118). Otherwise, the image input device (117) uses electric power from the power supply unit (109).

USE - As image output device that may operate without printer server e.g. personal computer.

ADVANTAGE - Obviates need for connecting power supply line to digital image sensor on data transport and prevent battery power consumption or short battery during transport.

Dwg.1/20

Title Terms: IMAGE; I-O; SYSTEM; BUILD; CONNECT; IMAGE; INPUT; IMAGE; OUTPUT; DEVICE; POWER; SUPPLY; UNIT; POWER; SUPPLY; CONTROL; UNIT; DETERMINE; RECEIVE; ELECTRIC; POWER; IMAGE; OUTPUT; DEVICE

Derwent Class: T01; T04; W04

International Patent Class (Main): H04N-001/00; H04N-005/765

International Patent Class (Additional): H04N-005/225; H04N-005/232; H04N-005/781

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-C07C4; T01-L01; T04-G10E; W04-D10; W04-M01B1C; W04-M01D6; W04-M01D9

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-243327

(43) 公開日 平成10年(1998)9月11日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 5/765

H 0 4 N 5/781

5 1 0 M

5/781

5/225

D

5/225

F

5/232

B

5/232

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平9-48637

(22) 出願日 平成9年(1997)2月28日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 高橋 賢司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 石川 尚

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 今野 裕司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

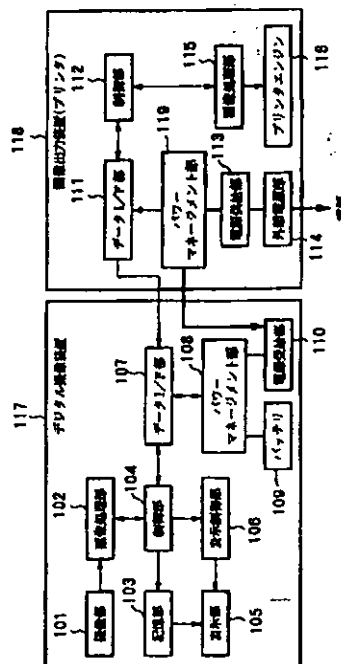
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像入力装置とその制御方法及び画像出力システム

(57) 【要約】

【課題】 撮像装置の電源をプリンタから得、バッテリーの消耗を防ぐ。

【解決手段】 パワーマネジメント部108では、プリンタ118と接続されると、電源を供給され得るか判定し、供給されえる場合には、電源をバッテリー109から電源供給部110に切り替える。その際、バッテリーの残り電力が少ないなら、プリンタからの電源でバッテリー109を充電する。又、表示部105の輝度を上げたり、制御部104の動作周波数を上げたりする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像出力装置と画像入力装置とを接続してなる画像入出力システムであって、

前記画像出力装置は、前記画像入力装置からの画像信号を受信して出力すると共に、前記画像入力装置に電力を供給する電源部を有し、

前記画像出力装置は、前記画像出力装置に画像データを送信し、かつ前記画像出力装置から電源電力の供給を受けるための接続ケーブルにより前記画像出力装置と接続され、

前記画像出力装置から電力供給を受けることの可否を判定する判定手段と、

電源部とを有し、前記判定手段により、前記画像出力装置から電力供給を受けられると判定された場合は、前記画像出力装置からの電力を用い、電力供給を受けられないと判定された場合は、前記電源部からの電力を用いることを特徴とする画像入出力システム。

【請求項2】 前記電源手段は再充電可能なバッテリーであり、前記画像入力装置は、バッテリーの残り容量を検出する検出手段と、前記バッテリーの残り容量が所定値以下の場合には、前記画像出力装置から供給される電力により前記バッテリーに再充電する充電制御手段とを更に備えることを特徴とする請求項1に記載の画像入出力システム。

【請求項3】 前記画像入力装置は、操作入力が一定時間以上無いことを判定する手段を更に備え、操作入力が一時間以上ない場合、前記検出手段及び前記充電手段によりバッテリーの再充電を行うことを特徴とする請求項2に記載の画像入出力システム。

【請求項4】 前記画像入力装置は、電力供給を受けられないと判定された場合は、残りのバッテリー量を検出し、所定値以下であれば、その旨メッセージを出力することを特徴とする請求項1乃至4に記載の画像入出力システム。

【請求項5】 前記画像入力装置は表示手段を更に有し、前記メッセージは前記表示手段に表示されることを特徴とする請求項4に記載の画像入出力システム。

【請求項6】 前記表示手段は明るさを調整でき、前記画像入力装置は、残りバッテリー容量が所定値以下であれば、前記表示手段の明るさを残バッテリーの容量に応じて変化させることを特徴とする請求項2または3に記載の画像入出力システム。

【請求項7】 前記表示手段は前記電源手段から供給される電力により駆動され、前記画像入力装置は残バッテリー量を検出し、残バッテリーの容量が規定値よりも少ない場合、前記表示手段への電力の供給を取りやめることを特徴とする請求項2または3に画像入出力システム。

【請求項8】 前記画像入力装置は、前記画像出力装置から電力の供給を受けられる場合に、前記表示手段を、前記電源手段からの電力で駆動する場合より明るくする

ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の画像入出力システム。

【請求項9】 前記画像入力装置は、前記画像出力装置から電力の供給を受けられる場合には、供給される電力量を計測し、計測して得られた電力値に応じて前記画像入力装置の画像処理演算の演算速度を最適化することを特徴とする画像入出力システム。

【請求項10】 前記画像入力装置および前記画像出力装置は、それぞれ電源スイッチを有し、どちらか一方の電源がオフになった場合に両方の電源がオフになることを特徴とする画像入出力システム。

【請求項11】 前記画像入力装置は、前記出力装置へのデータ転送が終了した際にその電源をオフにすることを特徴とする請求項1に記載の画像入出力システム。

【請求項12】 前記画像入力装置は、前記画像出力装置からの信号を受け取り電源を制御するパワーモニタ部を更に有し、前記出力装置へのデータ転送が終了した際に、前記パワーモニタ部以外への電源の供給を行わないことを特徴とする請求項1に記載の画像入出力システム。

【請求項13】 画像出力装置と接続される画像入力装置であって、

前記画像出力装置から電力供給を受けることの可否を判定する判定手段と、

電源部とを備え、

前記判定手段により、前記画像出力装置から電力供給を受けられると判定された場合は、前記画像出力装置からの電力を用い、電力供給を受けられないと判定された場合は、前記電源部からの電力を用いることを特徴とする画像入力装置。

【請求項14】 画像出力装置と接続され、該装置あるいは電源部のいずれかから供給される電力により駆動される画像入力装置の制御方法であって、

前記画像出力装置から電力供給を受けることの可否を判定する判定工程と、

前記判定工程により、前記画像出力装置から電力供給を受けられると判定された場合は、前記画像出力部からの電力を用い、電力供給を受けられないと判定された場合は、前記電源部からの電力を用いる電源制御工程とを備えることを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばパーソナルコンピュータ等のプリンタサーバを介さずに、画像出力装置に直接接続可能な画像入力装置とその制御方法及び画像入出力システムに関する。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラの普及に伴い、デジタルカメラを手軽に扱うことを可能とするための技術が開発されている。その中の一つにデジタルカメラとプリンタ

とのダイレクト接続がある。これはデジタルカメラで撮影した画像を、パーソナルコンピュータなどを介することなくプリント出力を可能とする。そのため、パーソナルコンピュータを持たないユーザのデジタルカメラの使用を促進する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】デジタルカメラとパーソナルコンピュータ、又はダイレクトプリントを行う場合のデジタルカメラとプリンタとの接続は、無線と有線の2種類の方法で実施される。このどちらも、カメラからのデータ転送のため、またはカメラのビューファインダでの画像の確認等のため、カメラのバッテリーを多く消費してしまう。そのためユーザはデータ転送時にはバッテリーの消耗を防ぐために、ACアダプタを用いてカメラに電源を供給しながらデータの転送を行う場合が多い。すなわちユーザは、パソコンへのデータ転送又はダイレクトプリント時には、データ転送のためのケーブルと電源を供給するためのACアダプタの2つのケーブルをカメラに接続することになる。

【0004】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、データ転送時におけるデジタルカメラに電源供給線を接続する煩わしさを解消し、また転送中のバッテリー消耗やバッテリー切れを防止することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明はつぎのような構成からなる。

【0006】画像出力装置と画像入力装置とを接続してなる画像入出力システムであって、前記画像出力装置は、前記画像入力装置からの画像信号を受信して出力すると共に、前記画像入力装置に電力を供給する電源部を有し、前記画像出力装置は、前記画像出力装置に画像データを送信し、かつ前記画像出力装置から電源電力の供給を受けるための接続ケーブルにより前記画像出力装置と接続され、前記画像出力装置から電力供給を受けることの可否を判定する判定手段と、電源部とを有し、前記判定手段により、前記画像出力装置から電力供給を受けられると判定された場合は、前記画像出力装置からの電力を用い、電力供給を受けられないと判定された場合は、前記電源部からの電力を用いる。

【0007】あるいは画像出力装置と接続される画像入力装置であって、前記画像出力装置から電力供給を受けることの可否を判定する判定手段と、電源部とを備え、前記判定手段により、前記画像出力装置から電力供給を受けられると判定された場合は、前記画像出力装置からの電力を用い、電力供給を受けられないと判定された場合は、前記電源部からの電力を用いる。

【0008】あるいは、画像出力装置と接続され、該装置あるいは電源部のいずれかから供給される電力により駆動される画像入力装置の制御方法であって、前記画像出力装置から電力供給を受けることの可否を判定する判

定工程と、前記判定工程により、前記画像出力装置から電力供給を受けられると判定された場合は、前記画像出力部からの電力を用い、電力供給を受けられないと判定された場合は、前記電源部からの電力を用いる電源制御工程とを備える。

【0009】

【発明の実施の形態】

【第1の実施の形態】

＜デジタル画像入出力システムの構成＞図1は、デジタルカメラ等のデジタル撮像装置117とプリンタ等の画像出力装置118とを、IEEE1394シリアルバスなどのインターフェースにより接続してなる画像入出力システムのブロック図である。以下このブロック図を用いて本発明の説明を行う。また本実施形態においてはデジタル撮像装置とプリンタとが直接接続され、更にプリンタ側から電力の供給が受けられる場合の例について述べる。

【0010】図1において、撮像装置117は、撮像部101においてCCDにより撮影信号を得る。撮影されて得られた信号は画像処理部102において色変換処理、フィルタ処理等の色画像処理を施され、画像データへと変換される。次に制御部104は表示制御部106を制御して画像データを表示部105に表示し、また記憶部103へと画像データを記憶する。

【0011】また制御部104はデータI/F部107を介してプリンタ118から送られてくる情報を基にパワーマネジメント部108を制御する。ここではプリンタからプリンタの認識信号、接続ケーブルによる電源供給の可否、出力装置のステータス等が送られる。

【0012】図2は、パワーマネジメント部108の構成を示した図である。パワー検知部202は、プリンタ118から供給される電源容量を測定するもので、撮像装置117を動かすのに必要な電源容量が得られるかを検知する。ここで、パワー検知部202で検出されたプリンタ118からの電源容量が撮像装置を動かすのに十分であることが確認されれば、切り替え制御部201により、撮像装置117の電力源をバッテリー109から電源供給部110を介して得られるプリンタ118の電力源へと切り替える。また、このパワーマネジメント部108はバッテリー109の残容量を検知し、残容量が少ない場合には切り替え制御部201により電源供給部110から電力を送ってバッテリー109を充電する。

【0013】また、撮影された画像データをプリント出力する場合、画像データはプリンタ118側のデータI/F部111へと送られ、画像処理部115でテーブル変換、RGB→CMYK変換、2値化等の処理が行われ、プリンタエンジン116へと送られてプリント出力される。

【0014】ここで、撮像装置117は、プリンタ118に接続されたことを認識し、プリンタから供給される

電源容量を判定するために、双方向インターフェースによりプリンタ118と接続されている。このための双方向インターフェースの一例として、IEEE1394規格について説明する。

<IEEE1394の技術の概要>家庭用デジタルVTRやDVDの登場も伴って、ビデオデータやオーディオデータなどのリアルタイムでかつ高情報量のデータ転送のサポートが必要になっている。こういったビデオデータやオーディオデータをリアルタイムで転送し、パソコン(PC)に取り込んだり、またはその他のデジタル機器に転送を行うには、必要な転送機能を備えた高速データ転送可能なインタフェースが必要になってくるものであり、そういった観点から開発されたインタフェースがIEEE1394-1995(High Performance Serial Bus)(以下、1394シリアルバス)である。

【0015】図5に1394シリアルバスを用いて構成されるネットワーク・システムの例を示す。このシステムは機器A、B、C、D、E、F、G、Hを備えており、A-B間、A-C間、B-D間、D-E間、C-F間、C-G間、及びC-H間をそれぞれ1394シリアルバスのツイスト・ペア・ケーブルで接続されている。この機器A~Hは例としてPC、デジタルVTR、DVD、デジタルカメラ、ハードディスク、モニタ等である。

【0016】各機器間の接続方式は、ディジーチェーン方式とノード分岐方式とを混在可能としたものであり、自由度の高い接続が可能である。

【0017】また、各機器は各自固有のIDを有し、それぞれが認識し合うことによって1394シリアルバスで接続された範囲において、1つのネットワークを構成している。各デジタル機器間をそれぞれ1本の1394シリアルバスケーブルで順次接続するだけで、それぞれの機器が中継の役割を行い、全体として1つのネットワークを構成するものである。また、1394シリアルバスの特徴でもある、プラグアンドプレイ機能で、ケーブルを機器に接続した時点で自動で機器の認識や接続状況などを認識する機能を有している。

【0018】また、図5に示したようなシステムにおいて、ネットワークからある機器が削除されたり、または新たに追加されたときなど、自動的にバスリセットを行い、それまでのネットワーク構成をリセットしてから、新たなネットワークの再構築を行う。この機能によって、その時々ネットワークの構成を常時設定、認識することができる。

【0019】またデータ転送速度は100/200/400Mbpsと備えており、上位の転送速度をもつ機器が回の転送速度をサポートし、互換をとるようになっている。

【0020】データ転送モードとしては、コントロール信号などの非同期データ(Asynchronousデータ:以下A

syncデータ)を転送するAsynchronous転送モード、リアルタイムなどビデオデータやオーディオデータ等の同期データ(Isochronousデータ:以下Isoデータ)を転送するIsochronous転送モードがある。このAsyncデータとIsoデータは各サイクル(通常1サイクル125 $\mu$ S)の中において、サイクル開始を示すサイクル・スタート・パケット(CSP)の転送に続き、Isoデータの転送を優先しつつサイクル内で混在して転送される。

【0021】次に、図6に1394シリアルバスの構成要素を示す。

【0022】1394シリアルバスは全体としてレイヤ(階層)構造で構成されている図6に示したように、最もハード的なのが1394シリアルバスのケーブルであり、そのケーブルのコネクタが接続されるコネクタポートがあり、その上にハードウェアとしてフィジカル・レイヤとリンク・レイヤがある。

【0023】ハードウェア部は実質的なインタフェースチップの部分であり、そのうちフィジカル・レイヤは符号化やコネクタ関連の制御等を行い、リンク・レイヤはパケット転送やサイクルタイムの制御等を行う。

【0024】ファームウェア部のトランザクション・レイヤは、転送(トランザクション)すべきデータの管理を行い、ReadやWriteといった命令を出す。マネージメント・レイヤは、接続されている各機器の接続状況やIDの管理を行い、ネットワークの構成を管理する部分である。

【0025】このハードウェアとファームウェアまでが実質上の1394シリアルバスの構成である。

【0026】またソフトウェア部のアプリケーション・レイヤは使うソフトによって異なり、インタフェース上にどのようにデータをのせるか規定する部分であり、AVプロトコルなどのプロトコルによって規定されている。

【0027】以上が1394シリアルバスの構成である。

【0028】次に、図7に1394シリアルバスにおけるアドレス空間の図を示す。

【0029】1394シリアルバスに接続された各機器(ノード)には必ず各ノード固有の、64ビットアドレスを持たせておく。そしてこのアドレスをROMに格納しておくことで、自分や相手のノードアドレスを常時認識でき、相手を指定した通信も行える。

【0030】1394シリアルバスのアドレッシングは、IEEE1212規格に準じた方式であり、アドレス設定は、最初の10ビットがバスの番号の指定様に、次の6ビットがノードID番号の指定用に使われる。残りの48ビットが機器に与えられたアドレス幅になり、それぞれ固有のアドレス空間として使用できる。最後の28ビットは固有データの領域として、各機器の識別や

使用条件の指定の情報などを格納する。

【0031】以上が1394シリアルバスの技術の概要である。

【0032】次に、1394シリアルバスの特徴といえる技術の部分を、より詳細に説明する。

<1394シリアルバスの電気的仕様>図8に1394シリアルバス・ケーブルの断面図を示す。

【0033】1394シリアルバスでは接続ケーブル内に、2組のツイストペア信号線の他に、電源ラインを設けている。これによって、電源を持たない機器や、故障により電圧低下した機器等にも電力の供給が可能になっている。

【0034】電源線内を流れる電源の電圧は8~40V、電流は最大電流DC1.5Aと規定されている。

<DS-Link符号化>1394シリアルバスで採用されている、データ転送フォーマットのDS-Link符号化方式を説明するための図を図9に示す。

【0035】1394シリアルバスでは、DS-Link(Data/Strobe Link)符号化方式が採用されている。このDS-Link符号化方式は、高速度シリアルデータ通信に適しており、その構成は、2本の信号線を必要とする。より対線のうち1本に主となるデータを送り、他方のより対線にはストロブ信号を送る構成になっている。

【0036】受信側では、この通信されるデータと、ストロブとの排他的論理和をとることによってクロックを再現できる。

【0037】このDS-Link符号化方式を用いるメリットとして、他のシリアルデータ転送方式に比べて転送効率が高いこと、PLL回路が不要となるのでコントローラLSIの回路規模を小さくできること、更には、転送すべきデータが無いときにアイドル状態であることを示す情報を送る必要が無いので、各機器のトランシーバ回路をスリープ状態にすることができることによって、消費電力の低減が図れる、などが挙げられる。

<バスリセットのシーケンス>1394シリアルバスでは、接続されている各機器(ノード)にはノードIDが与えられ、ネットワーク構成として認識されている。

【0038】このネットワーク構成に変化があったとき、例えばノードの挿抜や電源のON/OFFなどによるノード数の増減などによって変化が生じて、新たなネットワーク構成を認識する必要があるとき、変化を検知した各ノードはバス上にバスリセット信号を送信して、新たなネットワーク構成を認識するモードに入る。このときの変化の検知方法は、1394ポート基板上でのバイアス電圧の変化を検知することによって行われる。

【0039】あるノードからバスリセット信号が伝達されて、各ノードのフィジカルレイヤはこのバスリセット信号を受けると同時にリンクレイヤにバスリセットの発生を伝達し、かつ他のノードにバスリセット信号を伝達

する。最終的にすべてのノードがバスリセット信号を検知した後、バスリセットが起動となる。

【0040】バスリセットは、先に述べたようなケーブル抜挿や、ネットワーク異常等によるハード検出による起動と、プロトコルからのホスト制御などによってフィジカルレイヤに直接命令を出すことによっても起動する。

【0041】また、バスリセットが起動するとデータ転送は一時中断され、この間のデータ転送は待たされ、終了後、新しいネットワーク構成のもとで再開される。

【0042】以上がバスリセットのシーケンスである。<ノードID決定のシーケンス>バスリセットの後、各ノードは新しいネットワーク構成を構築するために、各ノードにIDを与える動作に入る。このときの、バスリセットからノードID決定までの一般的なシーケンスを図17、図18、図19のフローチャートを用いて説明する。

【0043】図17のフローチャートは、バスリセットの発生からノードIDが決定し、データ転送が行えるようになるまでの、一連のバスの作業を示してある。

【0044】まず、ステップS101として、ネットワーク内にバスリセットが発生することを常時監視していて、ここでノードの電源ON/OFFなどでバスリセットが発生するとステップS102に移る。

【0045】ステップS102では、ネットワークがリセットされた状態から、新たなネットワークの接続状況を知るために、直接接続されている各ノード間において親子関係の宣言がなされる。ステップS103として、すべてのノード間で親子関係が決定すると、ステップS104として一つのルートが決定する。すべてのノード間で親子関係が決定するまで、ステップS102の親子関係の宣言を行い、またルートも決定されない。

【0046】ステップS104でルートが決定されると、次はステップS105として、各ノードにIDを与えるノードIDの設定作業が行われる。所定のノード順序で、ノードIDの設定が行われ、すべてのノードにIDが与えられるまで繰り返し設定作業が行われ、最終的にステップS106としてすべてのノードにIDを設定し終えたら、新しいネットワーク構成がすべてのノードにおいて認識されたので、ステップS107としてノード間のデータ転送が行える状態となり、データ転送が開始される。

【0047】このステップS107の状態になると、再びバスリセットが発生するのを監視するモードに入り、バスリセットが発生したらステップS101からステップS106までの設定作業が繰り返し行われる。

【0048】以上が、図17のフローチャートの説明であるが、図17のフローチャートのバスリセットからルート決定までの部分と、ルート決定後からID設定終了までの手順をより詳しくフローチャート図に表したもの

をそれぞれ、図18、図19に示す。

【0049】まず、図18のフローチャートの説明を行う。

【0050】ステップS201としてバスリセットが発生すると、ネットワーク構成は一旦リセットされる。なお、ステップS201としてバスリセットが発生するのを常に監視している。

【0051】次に、ステップS202としてリセットされたネットワークの接続状況を再認識する作業の第一歩として、各機器にリーフ（ノード）であることを示すフラグを立てておく。さらに、ステップS203として各機器が自分の持つポートがいくつ他ノードと接続されているのかを調べる。

【0052】ステップS204のポート数の結果に応じて、これから親子関係の宣言を始めていくために、未定義（親子関係が決定されていない）ポートの数を調べる。バスリセットの直後はポート数＝未定義ポート数であるが、親子関係が決定されていくにしたがって、ステップS204で検知する未定義ポートの数は変化していくものである。

【0053】まず、バスリセットの直後、はじめに親子関係の宣言を行えるのはリーフに限られている。リーフであるというのはステップS203のポート数の確認で知ることができる。リーフは、ステップS205として、自分に接続されているノードに対して、「自分は子、相手は親」と宣言し動作を終了する。

【0054】ステップS203でポート数が複数ありブランチと認識したノードは、バスリセットの直後はステップS204で未定義ポート数＞1ということなので、ステップS206へと移り、まずブランチというフラグが立てられ、ステップS207でリーフからの親子関係宣言で「親」の受け付けをするために待つ。

【0055】リーフが親子関係の宣言を行い、ステップS207でそれを受けたブランチは適宜ステップS204の未定義ポート数の確認を行い、未定義ポート数が1になっていれば残っているポートに接続されているノードに対して、ステップS205の「自分が子」の宣言をすることが可能になる。2度目以降、ステップS204で未定義ポート数を確認しても2以上あるブランチに対しては、再度ステップS207でリーフ又は他のブランチからの「親」の受け付けをするために待つ。

【0056】最終的に、何れか1つのブランチ、又は例外的にリーフ（子宣言を行えるのに素早く動作しなかった為）がステップS204の未定義ポート数の結果としてゼロになったら、これにてネットワーク全体の親子関係の宣言が終了したものであり、未定義ポート数がゼロ（すべて親のポートとして決定）になった唯一のノードはステップS208としてルートのフラグを立てられ、ステップS209としてルートとしての認識がなされる。

【0057】このようにして、図18に示したバスリセットから、ネットワーク内すべてのノード間における親子関係の宣言までが終了する。

【0058】次に、図19のフローチャートについて説明する。

【0059】まず、図18までのシーケンスでリーフ、ブランチ、ルートという各ノードのフラグの情報が設定されているので、これを元にして、ステップS301でそれぞれ分離する。

【0060】各ノードにIDを与える作業として、最初にIDの設定を行うことができるのはリーフからである。リーフ→ブランチ→ルートの順で若い番号（ノード番号＝0～）からIDの設定がなされていく。

【0061】ステップS302としてネットワーク内に存在するリーフの数N（Nは自然数）を設定する。この後、ステップS303として各自リーフがルートに対して、IDを与えるように要求する。この要求が複数ある場合には、ルートはステップS304としてアービトレーション（1つに調停する作業）を行い、ステップS305として勝ったノード1つにID番号を与え、負けたノードには失敗の結果通知を行う。ステップS306としてID取得が失敗に終わったリーフは、再度ID要求を出し、同様の作業を繰り返す。IDを取得できたリーフからステップS307として、そのノードのID情報をブロードキャストで全ノードに転送する。1ノードID情報のブロードキャストが終わると、ステップS308として残りのリーフの数が1つ減らされる。ここで、ステップS309として、この残りのリーフの数が1以上ある時はステップS303のID要求の作業からを繰り返していき、最終的にすべてのリーフがID情報をブロードキャストすると、ステップS309がN＝0となり、次はブランチのID設定に移る。

【0062】ブランチのID設定もリーフの時と同様に行われる。

【0063】まず、ステップS310としてネットワーク内に存在するブランチの数M（Mは自然数）を設定する。この後、ステップS311として各自ブランチがルートに対して、IDを与えるように要求する。これに対してルートは、ステップS312としてアービトレーションを行い、勝ったブランチから順にリーフに与え終わった次の若い番号から与えていく。ステップS313として、ルートは要求を出したブランチにID情報又は失敗結果を通知し、ステップS314としてID取得が失敗に終わったブランチは、再度ID要求を出し、同様の作業を繰り返す。IDを取得できたブランチからステップS315として、そのノードのID情報をブロードキャストで全ノードに転送する。1ノードID情報のブロードキャストが終わると、ステップS316として残りのブランチの数が1つ減らされる。ここで、ステップS317として、この残りのブランチの数が1以上ある時



はステップS311のID要求の作業からを繰り返し、最終的にすべてのブランチがID情報をブロードキャストするまで行われる。すべてのブランチがノードIDを取得すると、ステップS317はM=0となり、ブランチのID取得モードも終了する。

【0064】ここまで終了すると、最終的にID情報を取得していないノードはルートのみなので、ステップS318として与えていない番号で最も若い番号を自分のID番号と設定し、ステップS319としてルートのID情報をブロードキャストする。

【0065】以上で、図19に示したように、親子関係が決定した後から、すべてのノードのIDが設定されるまでの手順が終了する。

【0066】次に、一例として図10に示した実際のネットワークにおける動作を図10を参照しながら説明する。

【0067】図10の説明として、(ルート)ノードBの下位にはノードAとノードCが直接接続されており、さらにノードCの下位にはノードDが直接接続されており、さらにノードDの下位にはノードEとノードFが直接接続された階層構造になっている。この階層構造やルートノード、ノードIDを決定する手順を以下で説明する。

【0068】バスリセットがされた後、まず各ノードの接続状況を認識するために、各ノードの直接接続されているポート間において、親子関係の宣言がなされる。この親子とは親側が階層構造で上位となり、子側が下位となるということが出来る。

【0069】図10ではバスリセットの後、最初に親子関係の宣言を行ったのはノードAである。基本的にノードの1つのポートにのみ接続があるノード(リーフと呼ぶ)から親子関係の宣言を行うことができる。これは自分には1ポートの接続のみということを知ることができるので、これによってネットワークの端であることを認識し、その中で早く動作を行ったノードから親子関係が決定されていく。こうして親子関係の宣言を行った側(A-B間ではノードA)のポートが子と設定され、相手側(ノードB)のポートが親と設定される。こうして、ノードA-B間では子-親、ノードE-D間で子-親、ノードF-D間で子-親と決定される。

【0070】さらに1回層あがって、今度は複数個接続ポートを持つノード(ブランチと呼ぶ)のうち、他ノードからの親子関係の宣言を受けたものから順次、さらに上位に親子関係の宣言を行っていく。図10ではまずノードDがD-E間、D-F間と親子関係が決定した後、ノードCに対する親子関係の宣言を行っており、その結果ノードD-C間で子-親と決定している。

【0071】ノードDからの親子関係の宣言を受けたノードCは、もう一つのポートに接続されているノードBに対して親子関係の宣言を行っている。これによってノ

ードC-B間で子-親と決定している。

【0072】このようにして図10のような階層構造が構成され、最終的に接続されているすべてのポートにおいて親となったノードBが、ルートノードと決定された。ルートは1つのネットワーク構成中に一つしか存在しないものである。

【0073】なお、この図10においてノードBがルートノードと決定されたが、これはノードAから親子関係宣言を受けたノードBが、他のノードに対して親子関係宣言を遅いタイミングで行っていれば、ルートノードは他のノードに移っていたこともあり得る。すなわち、伝達されるタイミングによってはどのノードもルートノードとなる可能性があり、同じネットワーク構成でもルートノードは一定とは限らない。

【0074】ルートノードが決定すると、次は各ノードIDを決定するモードに入る。ここではすべてのノードが、決定した自分のノードIDを他のすべてのノードに通知する(ブロードキャスト機能)。

【0075】自己ID情報は、自分のノード番号、接続されている位置の情報、もっているポートの数、接続のあるポートの数、各ポートの親子関係の情報等を含んでいる。

【0076】ノードID番号の割り振りの手順としては、まず1つのポートにのみ接続があるノード(リーフ)から起動することができ、この中から順にノード番号=0, 1, 2, ...と割り当てられる。

【0077】ノードIDを手にしたノードは、ノード番号を含む情報をブロードキャストで各ノードに送信する。これによって、そのID番号は「割り当て済み」であることが認識される。

【0078】すべてのリーフが自己ノードIDを取得し終わると、次はブランチへ移りリーフに引続いたノードID番号が各ノードに割り当てられる。リーフと同様に、ノードID番号が割り当てられたブランチから順次ノードID情報をブロードキャストし、最後にルートノードが自己ID情報をブロードキャストする。すなわち、常にルートは最大のノードID番号を所有するものである。

【0079】以上のようにして、階層構造全体のノードIDの割り当てが終わり、ネットワーク構成が再構築され、バスの初期化作業が完了する。

<アービトレーション>1394シリアルバスでは、データ転送に先立って必ずバス使用权のアービトレーション(調停)を行う。1394シリアルバスは個別に接続された各機器が、転送された信号をそれぞれ中継することによって、ネットワーク内すべての機器に同信号を伝えるように、論理的なバス型ネットワークであるので、パケットの衝突を防ぐ意味でアービトレーションは必要である。これによってある時間には、たった一つのノードのみ転送を行うことができる。

【0080】アービトレーションを説明するための図として図11(a)にバス使用要求の図、同図(b)にバス使用許可の図を示し、以下これを用いて説明する。

【0081】アービトレーションが始まると、1つもしくは複数のノードが親ノードに向かって、それぞれバス使用権の要求を発する。図11(a)のノードCとノードFがバス使用権の要求を発しているノードである。これを受けた親ノード(図11ではノードA)はさらに親ノードに向かって、バス使用権の要求を発する(中継する)。この要求は最終的に調停を行うルートに届けられる。

【0082】バス使用要求を受けたルートノードは、どのノードにバスを使用させるかを決める。この調停作業はルートノードのみが行えるものであり、調停によって勝ったノードにはバスの使用許可を与える。図11

(b)ではノードCに使用許可が与えられ、ノードFの使用は拒否された図である。アービトレーションに負けたノードに対してはDP(data prefix)パケットを送り、拒否されたことを知らせる。拒否されたノードのバス使用要求は次のアービトレーションまで待たされる。

【0083】以上のようにして、アービトレーションに勝ってバスの使用許可を得たノードは、以降データの転送を開始できる。

【0084】ここで、アービトレーションの一連の流れをフローチャート図20に示して、説明する。

【0085】ノードがデータ転送を開始できるためには、バスがアイドル状態であることが必要である。先に行われていたデータ転送が終了して、現在バスが空き状態であることを認識するためには、各転送モードで個別に設定されている所定のアイドル時間ギャップ長(例、サブアクション・ギャップ)を経過することによって、各ノードは自分の転送が開始できると判断する。

【0086】ステップS401として、Asyncデータ、Isoデータ等それぞれ転送するデータに応じた所定のギャップ長が得られたか判断する。所定のギャップ長が得られない限り、転送を開始するために必要なバス使用権の要求はできないので、所定のギャップ長が得られるまで待つ。

【0087】ステップS401で所定のギャップ長が得られたら、ステップS402として転送すべきデータがあるか判断し、ある場合はステップS403として転送するためにバスを確保するよう、バス使用権の要求をルートに対して発する。このときの、バス使用権の要求を表す信号の伝達は、図11に示したように、ネットワーク内各機器を中継しながら、最終的にルートに届けられる。ステップS402で転送するデータがない場合は、そのまま待機する。

【0088】次に、ステップS404として、ステップS403のバス使用要求を1つ以上ルートが受信した

ら、ルートはステップS405として使用要求を出したノードの数を調べる。ステップS405での選択値がノード数=1(使用権要求を出したノードは1つ)だったら、そのノードに直後のバス使用許可が得られることとなる。ステップS405での選択値がノード数>1(使用要求を出したノードは複数)だったら、ルートはステップS406として使用許可を与えるノードを1つに決定する調停作業を行う。この調停作業は公平なものであり、毎回同じノードばかり許可を得るようなことはなく、平等に権利を与えていくような構成となっている。

【0089】ステップS407として、ステップS406で使用要求を出した複数ノードの中からルートが調停して使用許可を得た1つのノードと、敗れたその他のノードに分ける選択を行う。ここで、調停されて使用許可を得た1つのノード、またはステップS405の選択値から使用要求ノード数=1で調停無しに使用許可を得たノードには、ステップS408として、ルートはそのノードに対して許可信号を送る。許可信号を得たノードは、受け取った直後に転送すべきデータ(パケット)を転送開始する。また、ステップS406の調停が敗れて、バス使用が許可されなかったノードにはステップS409としてルートから、アービトレーション失敗を示すDP(data prefix)パケットを送られ、これを受け取ったノードは再度転送を行うためのバス使用要求を出すため、ステップS401まで戻り、所定ギャップ長が得られるまで待機する。

【0090】以上がアービトレーションの流れを説明した、フローチャート図20の説明である。

<Asynchronous(非同期)転送>アシンクロナス転送は、非同期転送である。図12にアシンクロナス転送における時間的な遷移状態を示す。図12の最初のサブアクション・ギャップは、バスのアイドル状態を示すものである。このアイドル時間が一定値になった時点で転送を希望するノードはバスが使用できると判断して、バス獲得のためのアービトレーションを実行する。

【0091】アービトレーションでバスの使用許可を得ると、次にデータの転送がパケット形式で実行される。データ転送後、受信したノードは転送されたデータに対しての受信結果のack(受信確認用返送コード)をack gapという短いギャップの後、返送して応答するか、応答パケットを送ることによって転送が完了する。ackは4ビットの情報と4ビットのチェックサムからなり、成功か、ビジー状態か、ペンディング状態であるかといった情報を含み、すぐに送信元ノードに返送される。

【0092】次に、図13にアシンクロナス転送のパケットフォーマットの例を示す。

【0093】パケットには、データ部及び誤り訂正用のデータCRCの他にはヘッダ部があり、そのヘッダ部には図13に示すような、目的ノードID、ソースノード

ID、転送データ長さや各種コードなどが書き込まれ、転送が行われる。

【0094】また、アシンクロナス転送は自己ノードから相手ノードへの1対1の通信である。転送元ノードから転送されたパケットは、ネットワーク中の各ノードに行き渡るが、自分宛てのアドレス以外のものは無視されるので、宛先の1つのノードのみが読み込むことになる。

【0095】以上がアシンクロナス転送の説明である。＜Isochronous（同期）転送＞アイソクロナス転送は同期転送である。1394シリアルバスの最大の特徴であるともいえるこのアイソクロナス転送は、特にVIDEO映像データや音声データといったマルチメディアデータなど、リアルタイムな転送を必要とするデータの転送に適した転送モードである。

【0096】また、アシンクロナス転送（非同期）が1対1の転送であったのに対し、このアイソクロナス転送はブロードキャスト機能によって、転送元の1つのノードから他のすべてのノードへ一様に転送される。

【0097】図14はアイソクロナス転送における、時間的な遷移状態を示す図である。

【0098】アイソクロナス転送は、バス上一定時間毎に実行される。この時間間隔をアイソクロナスサイクルと呼ぶ。アイソクロナスサイクル時間は、125 $\mu$ sである。この各サイクルの開始時間を示し、各ノードの時間調整を行う役割を担っているのがサイクル・スタート・パケットである。サイクル・スタート・パケットを送信するのは、サイクル・マスタと呼ばれるノードであり、1つ前のサイクル内の転送終了後、所定のアイドル期間（サブアクションギャップ）を経た後、本サイクルの開始を告げるサイクル・スタート・パケットを送信する。このサイクル・スタート・パケットの送信される時間間隔が125 $\mu$ sとなる。

【0099】また、図14にチャンネルA、チャンネルB、チャンネルCと示したように、1サイクル内において複数種のパケットがチャンネルIDをそれぞれ与えられることによって、区別して転送できる。これによって同時に複数ノード間でのリアルタイムな転送が可能であり、また受信するノードでは自分が欲しいチャンネルIDのデータのみを取り込む。このチャンネルIDは送信先のアドレスを表すものではなく、データに対する論理的な番号を与えているに過ぎない。よって、あるパケットの送信は1つの送信元ノードから他のすべてのノードに行き渡る、ブロードキャストで転送されることになる。

【0100】アイソクロナス転送のパケット送信に先立って、アシンクロナス転送同様アービトレーションが行われる。しかし、アシンクロナス転送のように1対1の通信ではないので、アイソクロナス転送にはack（受信確認用返信コード）は存在しない。

【0101】また、図14に示したiso gap（ア

イソクロナスギャップ）とは、アイソクロナス転送を行う前にバスが空き状態であると認識するために必要なアイドル期間を表している。この所定のアイドル期間を経過すると、アイソクロナス転送を行いたいノードはバスが空いていると判断し、転送前のアービトレーションを行うことができる。

【0102】次に、図15にアイソクロナス転送のパケットフォーマットの例を示し、説明する。

【0103】各チャンネルに分かれた、各種のパケットにはそれぞれデータ部及び誤り訂正用のデータCRCの他にヘッダ部があり、そのヘッダ部には図14に示したような転送データ長やチャンネルNO、その他各種コード及び誤り訂正用のヘッダCRCなどが書き込まれ、転送が行われる。

【0104】以上がアイソクロナス転送の説明である。＜バス・サイクル＞実際の1394シリアルバス上の転送では、アイソクロナス転送と、アシンクロナス転送は混在できる。その時の、アイソクロナス転送とアシンクロナス転送が混在した、バス上の転送状態の時間的な遷移の様子を表した図を図16に示す。

【0105】アイソクロナス転送はアシンクロナス転送より優先して実行される。その理由は、サイクル・スタート・パケットの後、アシンクロナス転送を起動するために必要なアイドル期間のギャップ長（サブアクションギャップ）よりも短いギャップ長（アイソクロナスギャップ）で、アイソクロナス転送を起動できるからである。したがって、アシンクロナス転送より、アイソクロナス転送は優先して実行されることとなる。

【0106】図16に示した、一般的なバスサイクルにおいて、サイクル#mのスタート時にサイクル・スタート・パケットがサイクル・マスタから各ノードに転送される。これによって、各ノードで時刻調整を行い、所定のアイドル期間（アイソクロナスギャップ）を待ってからアイソクロナス転送を行うべきノードはアービトレーションを行い、パケット転送に入る。図16ではチャンネルeとチャンネルsとチャンネルkが順にアイソクロナス転送されている。

【0107】このアービトレーションからパケット転送までの動作を、与えられているチャンネル分繰り返した後、サイクル#mにおけるアイソクロナス転送がすべて終了したら、アシンクロナス転送を行うことができるようになる。

【0108】アイドル時間がアシンクロナス転送が可能なサブアクションギャップに達することによって、アシンクロナス転送を行いたいノードはアービトレーションの実行に移れると判断する。

【0109】ただし、アシンクロナス転送が行える期間は、アイソクロナス転送終了の力、次のサイクル・スタート・パケットを転送すべき時間(cycle synch)までの間にアシンクロナス転送を起動するためのサブアクション

ンギャップが得られた場合に限っている。

【0110】図16のサイクル#mでは3つのチャネル分のアイソクロナス転送と、その後アシンクロナス転送(含むack)が2パケット(パケット1、パケット2)転送されている。このアシンクロナスパケット2の後は、サイクルm+1をスタートすべき時間(cycle synch)にいたるので、サイクル#mでの転送はここまでで終わる。

【0111】ただし、非同期または同期転送動作中に次のサイクル・スタート・パケットを送信すべき時間(cycle synch)に至ったとしたら、無理に中断せず、その転送が終了した後のアイドル期間を待ってから次サイクルのサイクル・スタート・パケットを送信する。すなわち、1つのサイクルが $125\mu\text{S}$ 以上続いたときは、その分次サイクルは基準の $125\mu\text{S}$ より短縮されたとする。このようにアイソクロナス・サイクルは $125\mu\text{S}$ を基準に超過・短縮し得るものである。

【0112】しかし、アイソクロナス転送はリアルタイム転送を維持するために毎サイクル必要であれば必ず実行され、アシンクロナス転送はサイクル時間が短縮されたことによって次以降のサイクルにまわされることもある。

<電源切り替え制御>以上のような装置の動きをより分かりやすく説明するため、切り替え制御部108による実際の動作および操作、処理についてのフロー図を図3に示す。

【0113】まず、撮像装置117とプリンタ118とが直接接続され、撮像装置およびプリンタの電源が入ると、撮像装置は接続されているケーブルより電源の供給が受けられるか否かを判別する(ステップ302)。これは撮像装置側の制御部104からデータI/F部107を通してプリンタ118に認識信号を転送し、その信号に対するプリンタ118からの応答信号によりプリンタを認識して、更に電源供給を行っているか否かの判別を行う。

【0114】プリンタ118から電源供給を受けられると判別した場合、撮像装置117は撮像装置内部のバッテリー109からの電源供給を切り、プリンタ118と接続されているケーブルより供給される電力を撮像装置117に供給する(ステップ303)。即ち撮像装置117を動作させるための電力の供給源が撮像装置内部のバッテリー109から、プリンタ118側のパワーマネジメント部119からケーブルにより供給される電力への切り替えられる。

【0115】ステップ306ではユーザによる操作が行われる。例えばプリント出力するための画像の選択、出力レイアウトの決定、出力枚数の設定、色調整、インデックスプリント等の処理およびプリント出力が撮像装置117およびプリンタ118により行われる。

【0116】操作が終了すると、ユーザは電源をオフに

するために電源スイッチを切る。撮像装置117とプリンタ118とが直接接続されている場合の電源スイッチはお互いのパワーマネジメント部108、119により連動しており、撮像装置117側の電源又はプリンタ側の電源がオフになれば両方の電源がオフになる。したがって、ステップ307では、撮像装置117とプリンタ118と両方の電源の状態を判定する。

【0117】またユーザが電源をオフにしない場合は操作が終了した時点よりタイマ203が動作し、操作のされていない時間(アイドリング時間)を計測する。このアイドリング時間が規定された時間に到達すると(ステップ308-YES)、撮像装置117の残バッテリー容量をパワー検知部202により検出する(ステップ309)。ここで残バッテリー容量が規定値より多かった場合は、そのまま撮像装置およびプリンタの電源をオフにする。しかし、バッテリーの残量が規定値より少なかった場合はバッテリー充電モードとなり、プリンタ側から供給される電力によりバッテリーの充電が行われる(ステップ310)。

【0118】一方、撮像装置117がプリンタ118から接続ケーブルを介して電力の供給を受けることができないと判断した場合は(ステップ302-NO)、撮像装置117の電力は装置内部のバッテリー109により供給される。また、この場合は操作毎、もしくはある一定時間毎に撮像装置内部のバッテリーの残量が検出され(ステップ303)、もし画像データを転送するだけの電力の残容量がなかった場合はユーザに警告を行う(ステップ304)。この警告は撮像装置の表示部、プリンタの表示部により表示、もしくはプリンタの出力媒体へと出力することもできる。さらにバッテリーの消費を防ぐために、撮像装置117は、パワーマネジメント部108によりプリンタ118との信号の受け渡しが行われていない場合には、パワーマネジメント部108以外の回路ブロックへの電源の供給を行わない。

【0119】また、プリンタ118から電力の供給が受けられない場合においては、図3中、ステップ309、ステップ310において、撮像装置117のバッテリー109の容量検出およびバッテリーの充電は行われない。

【0120】プリンタと撮像装置との接続がたたれる際には、電源をプリンタからの供給から、バッテリーに戻す。

【0121】以上の手順で撮像装置とプリンタとを接続し、撮像装置側でプリンタからの電源供給を受けられるか調べ、その結果に応じて電源を切り替えることにより、撮像装置とプリンタとを接続するだけで、撮像装置の電源をプリンタから供給できる。このため、撮像装置のバッテリーの消耗を防止するとともに、カメラの交流電源が不要になる。

【0122】なお、撮像装置は、プリンタ装置へのデータ転送が終了した際に、その電源をオフにするようにす

れば、さらに消費電力の削減を図ることができる。

【0123】又、電源を全てオフにせず、プリンタ装置からの信号を受け取り電源を制御するパワーマネジメント部以外への電源の供給を行わないようにしてもよい。

【0124】この場合には、プリンタとの接続がたれたなら、バッテリーからの電力の供給を再開する。

【第2の実施の形態】図4は第2の実施例の処理フローを示した簡単な図である。以下のこのフローを使用し、簡単に本発明の説明を行う。また本実施形態においては第1の実施形態同様、撮像装置とプリンタとが直接接続され、さらにプリンタから電力の供給が受けられる場合の例について述べる。

【0125】撮像装置とプリンタ装置が直接接続され、撮像装置およびプリンタ装置の電源が入ると、撮像装置は接続されているケーブルより電源の供給が受けられるか否かを判別する(ステップ402)。

【0126】プリンタ装置から電源供給を受けられる場合、撮像装置は内部のバッテリーからの電源供給を切り、プリンタ装置と接続されているケーブルより供給される電力により撮像装置のシステムを動作させる(ステップ405)。

【0127】バッテリー駆動からプリンタ装置から供給される電力駆動へと切り替えられた撮像装置は、まずプリンタ装置から供給される電力量をパワーマネジメント部108内のパワー検知部202で測定を行う(ステップ406)。測定された電力量の値は、不図示のCPUを有する制御部104へと送られる。制御部104では電力量の値に基づいて、演算処理およびシステム制御を行うCPUの最適な動作周波数を求める。一般に、マイクロプロセッサでは、動作周波数があるほど消費電力が大きくなる。そのため、バッテリー駆動時には、プリンタからの電源による駆動時よりも動作周波数を下げる。そのため、制御部104により求められた周波数にCPUの動作周波数が変更される(ステップ407)。

【0128】さらに求められた電力量値は表示制御部106へと送られ、その電力量値に基づいて表示部105の明るさの向上を図り、表示のコントラストを上げることにより表示部をより見やすくする(ステップ408)。例えば、表示部が液晶パネルであれば、プリンタから電源を供給されている場合にはそのバックライトの明るさを明るくする。

【0129】また、プリンタから電源供給を受けられない場合には、バッテリーの残り電力が所定値以下なら撮像装置の表示部やプリンタからの印刷出力でユーザーに知らせる。一方、バッテリーには十分に残り電力があるなら、バッテリーを電源としたまま動作を続ける。

【0130】後の動作は第1の実施形態とほぼ同様である。ただし、プリンタと撮像装置との接続がたれた際には、電源をバッテリーに戻すとともに、CPUの駆動周波数を下げ、表示部の明るさを下げて消費電力を小さく

する。

【0131】このようにデータ転送と電力を供給するための2つのケーブルを1つのケーブルに統合することにより、ユーザーのダイレクトプリント時の結線の手間を省くことができる。また、デジタルカメラのバッテリーの残り容量が少ない場合にはプリンタから供給される電力を用いてバッテリーの充電を行うことを可能とする。また、電力消費の問題から制限された機能、例えば表示部の画面の明るさ、デジタルカメラ内部の画像処理演算速度等の問題を解消することが可能となる。

【0132】なお、バッテリー駆動中にその残り電力が少なくなったなら、表示部への電力供給を取りやめて消費電力を節約することができる。

【0133】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0134】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読出し実行することによっても、達成される。

【0135】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0136】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0137】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0138】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0139】

【図12】アシンクロナス転送における時間的な遷移状

119 パワーマネジメント部

Figure 1 is a block diagram illustrating the configuration of a digital image device (117) and an image output device (118).

The digital image device (117) includes the following components:

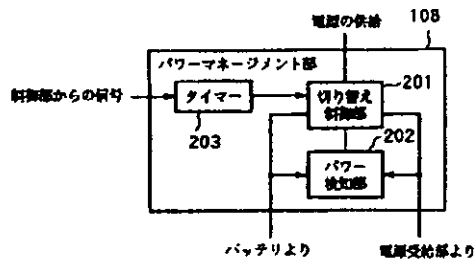
- 101: Camera unit
- 102: Image pickup unit
- 103: Memory unit
- 104: Control unit
- 105: Display unit
- 106: Display control unit
- 107: Data I/F unit
- 108: Power management unit
- 109: Battery
- 110: Power receiving unit

The image output device (118) includes the following components:

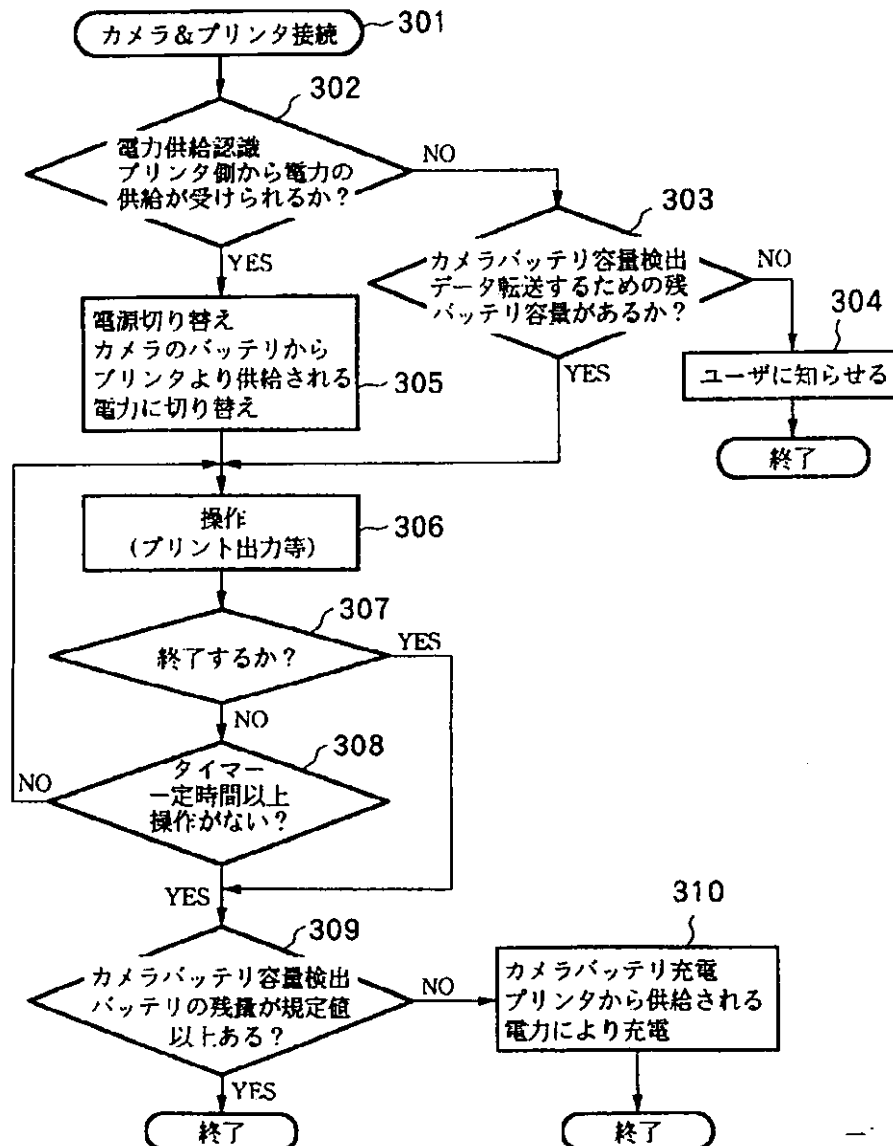
- 111: Data read unit
- 112: Creation unit
- 113: Power management unit
- 114: Power supply unit
- 115: External power unit
- 116: Image recording unit
- 117: Print engine

The diagram shows the interconnections between these components, including data flow and power supply paths.

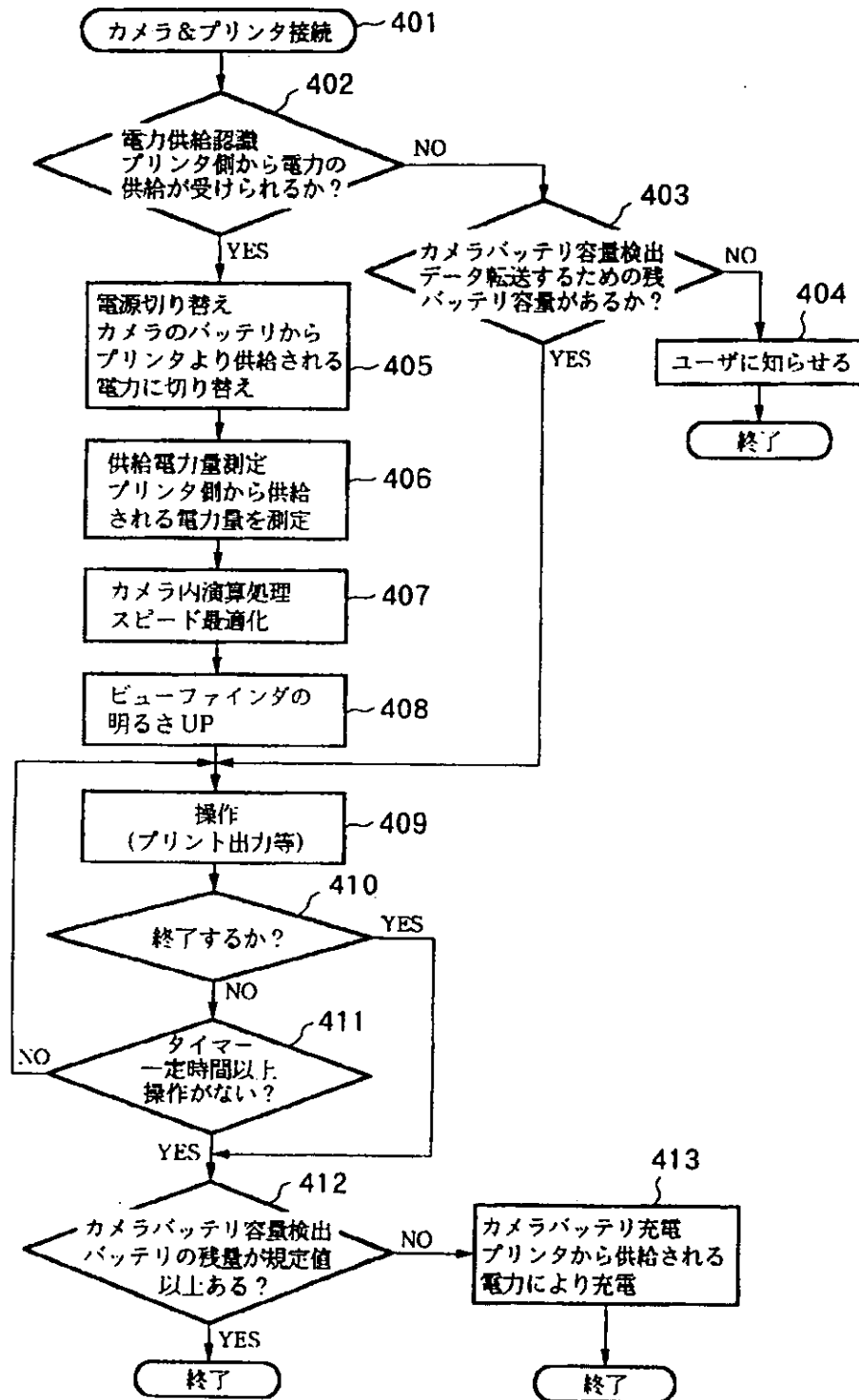
【図2】



【図3】

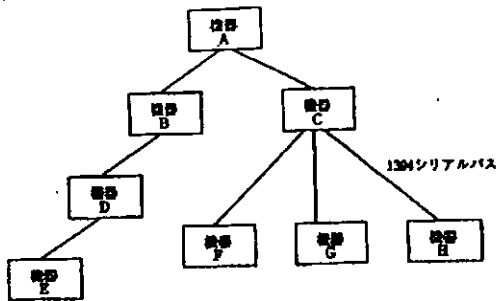


【図4】

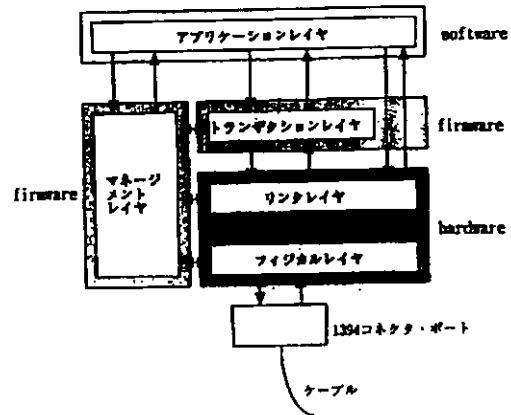




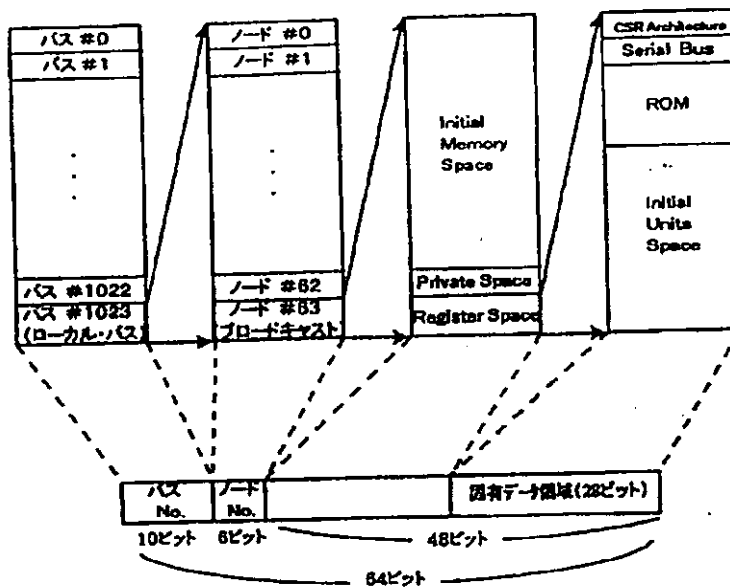
【図5】



【図6】

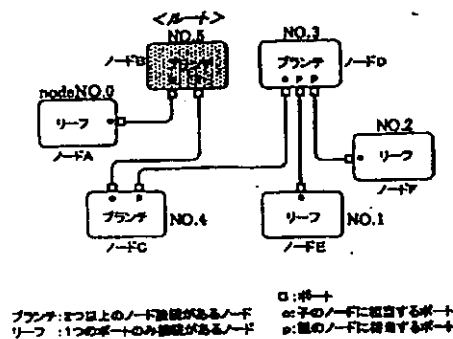
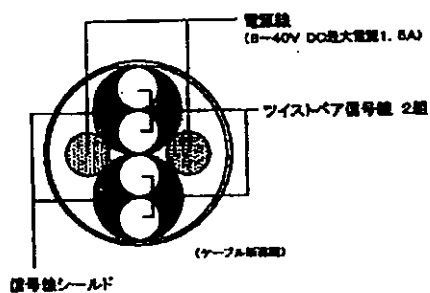


【図7】

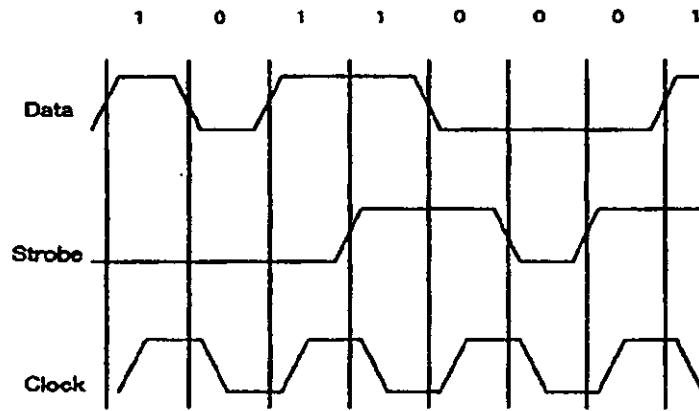


【図8】

【図10】

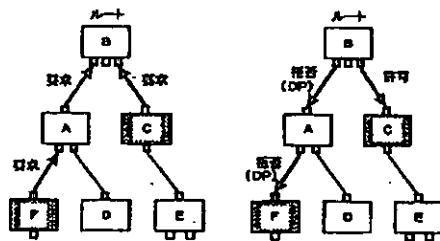


【図9】



(DataとStrobeの排他的論理和信号)

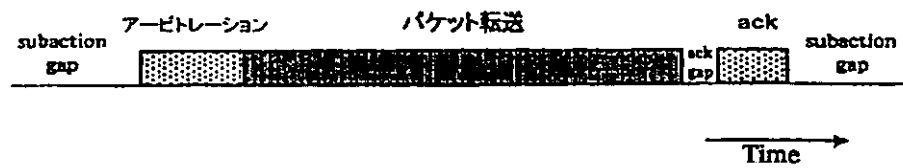
【図11】



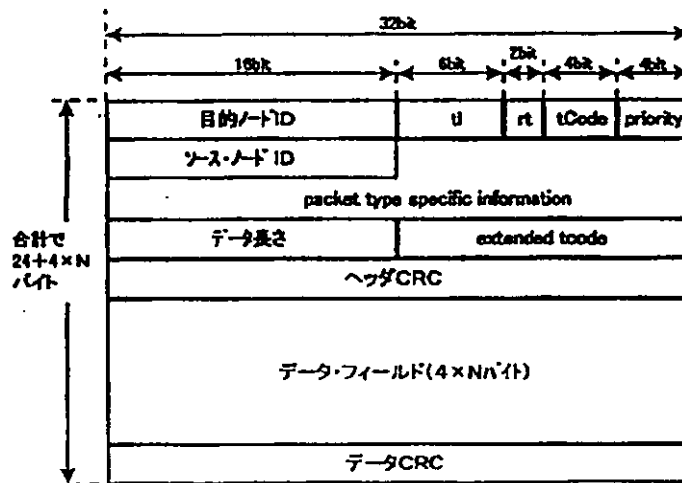
(a) バス使用権の要求

(b) バス使用の許可

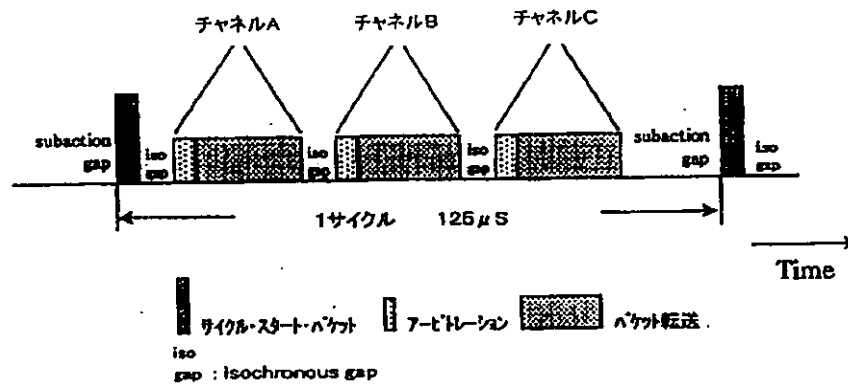
【図12】



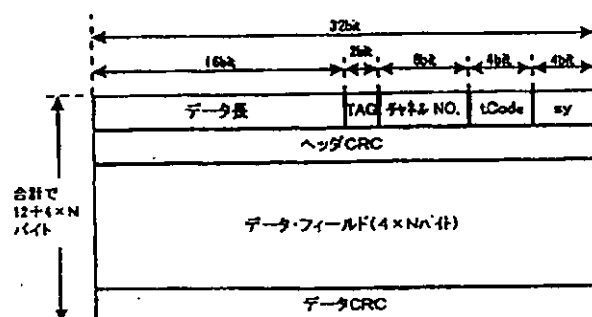
【図13】



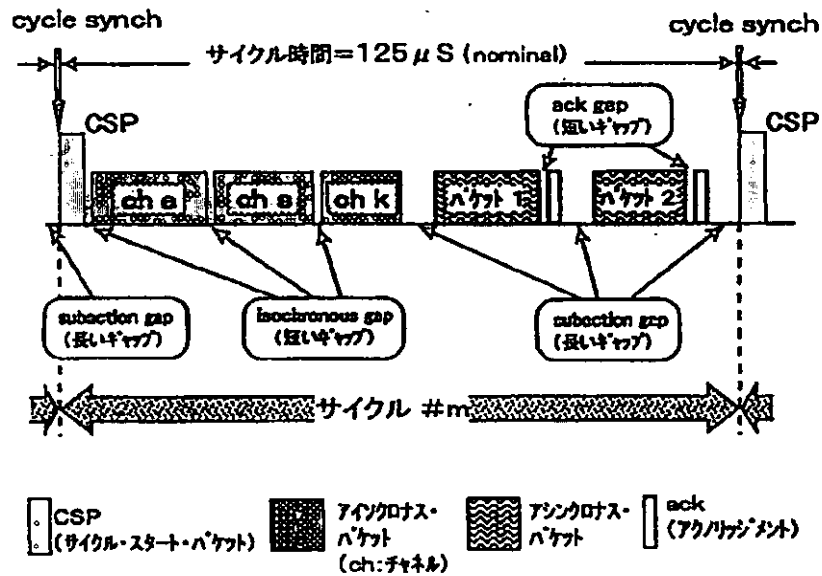
【図14】



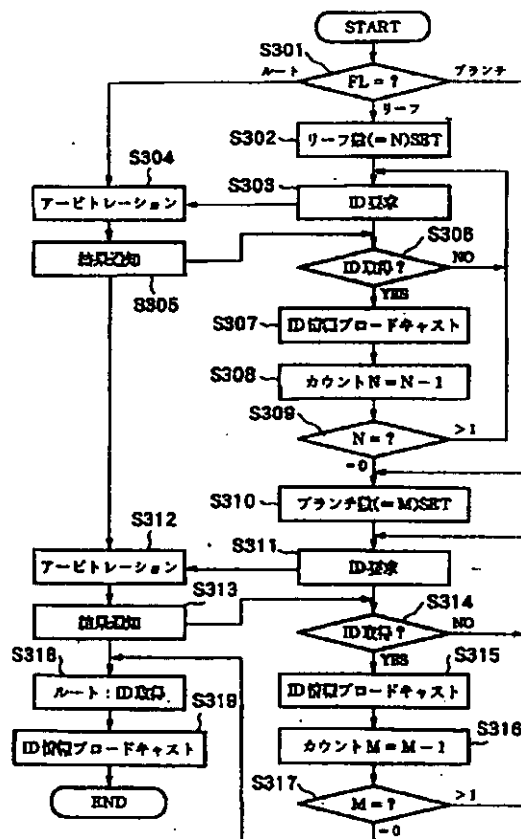
【図15】



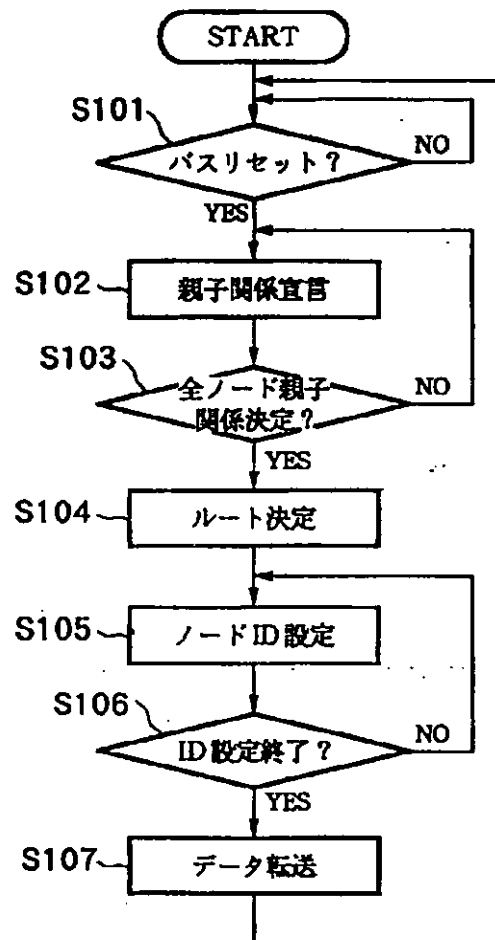
【図16】



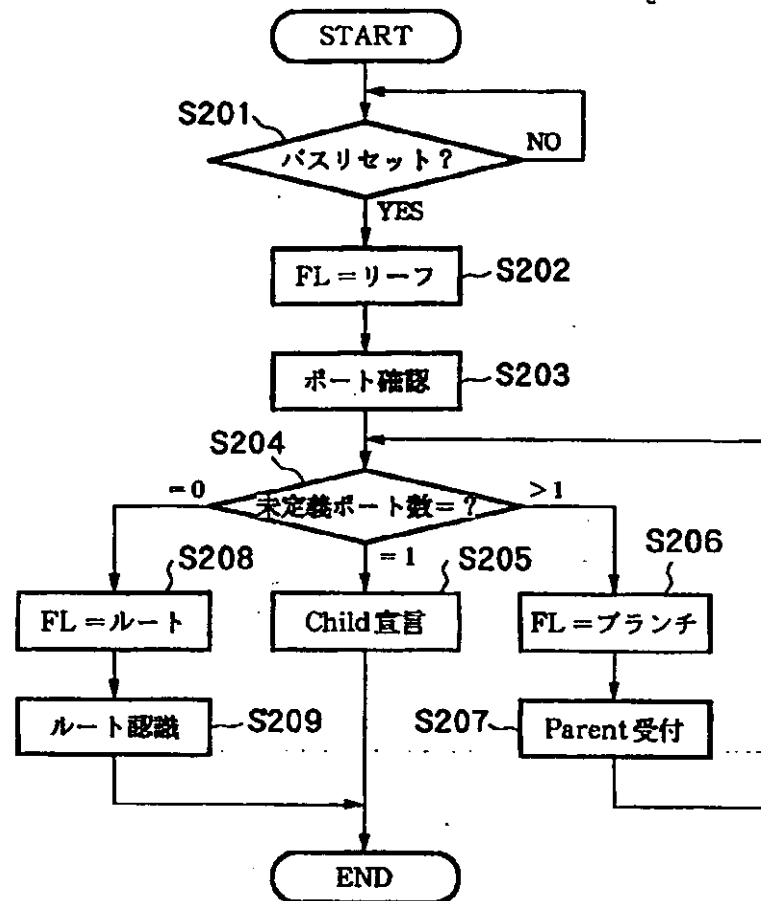
【図19】



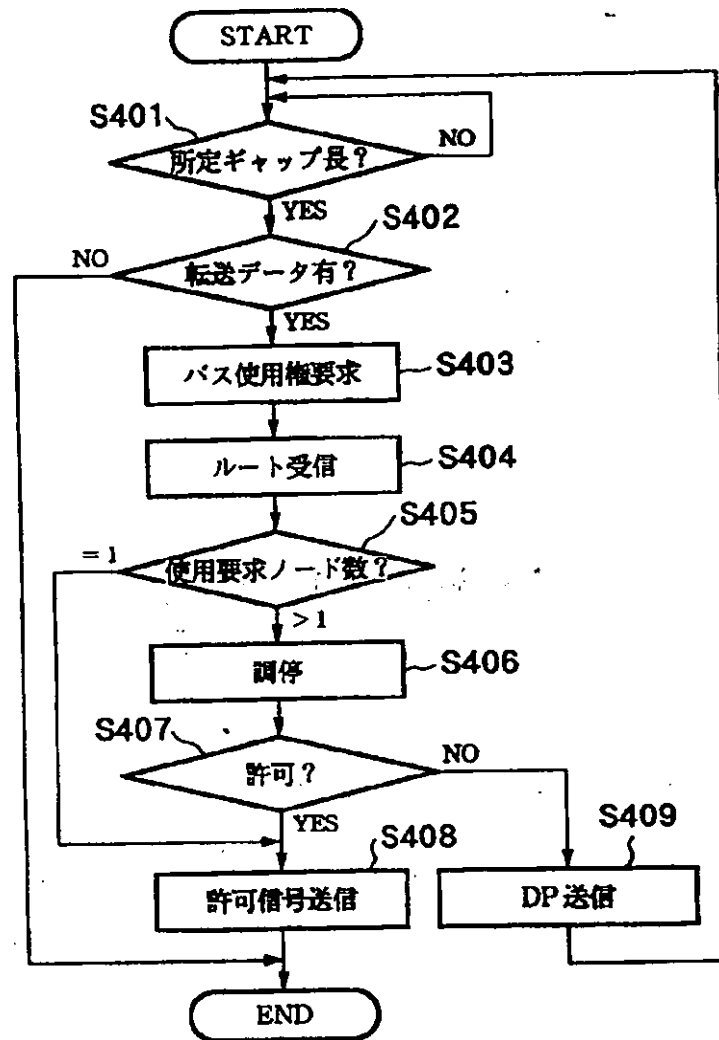
【図17】



【図18】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 田鹿 博司  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 藤田 美由紀  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 川床 徳宏  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 井上 博夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**